

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-014394

(43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.Cl.

G01C 21/00  
 G08G 1/0969  
 G09B 29/10  
 // G01S 5/02

(21)Application number : 09-180639

(22)Date of filing : 20.06.1997

(71)Applicant : ALPINE ELECTRON INC

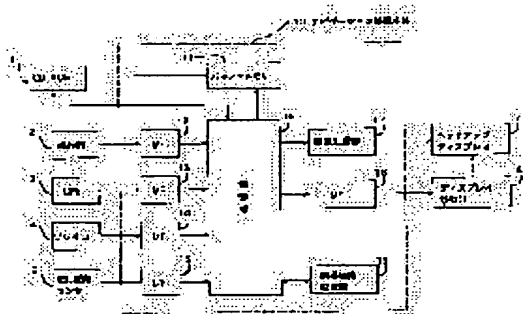
(72)Inventor : KONO SHIGERU  
 IIZUKA YOSHIYUKI  
 TOGASHI KAZUYUKI  
 GAMO RYOJI  
 GOTO MANABU  
 YOSHINO MOTOHIRO  
 YOSHIDA TAKESHI  
 AIZAWA HAJIME

## (54) ON BOARD NAVIGATION DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To change the display position of guide information corresponding to right-turn and left-turn so as to always display the guide information in the direction of a driver's visual line by detecting a steering angle of a vehicle to move a head-up display in the rotating direction of the vehicle.

**SOLUTION:** A turning angle of a vehicle is detected according to a signal input from a gyro 4 to detect a steering angle. When the steering angle in rectilinear advance of the vehicle is taken to be 0 and the steering angle becomes a fixed value or more, a control part 16 drives a servo motor to move a moving table, and moves a head-up display 7 to a position corresponding to the steering angle. That is, a navigation device body 10 drives the servo motor in such a manner that when the vehicle advances rectilinearly, the head-up display 7 is positioned in front of a driver's seat, and when the vehicle turns to the right, the head-up display 7 is moved to the right and when the vehicle is turned to the left, the head-up display 7 is moved to the left. Thus, the head-up display is always positioned in the direction of a driver's visual line.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-14394

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号

G 0 1 C 21/00  
G 0 8 G 1/0969  
G 0 9 B 29/10  
// G 0 1 S 5/02

F I

G 0 1 C 21/00 H  
G 0 8 G 1/0969  
G 0 9 B 29/10 A  
G 0 1 S 5/02 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-180639

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月20日

(71) 出願人 000101732

アルパイン株式会社

東京都品川区西五反田1丁目1番8号

(72) 発明者 河野 繁

東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア  
ルパイン株式会社内

(72) 発明者 飯塚 禎之

東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア  
ルパイン株式会社内

(72) 発明者 富樫 一之

東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア  
ルパイン株式会社内

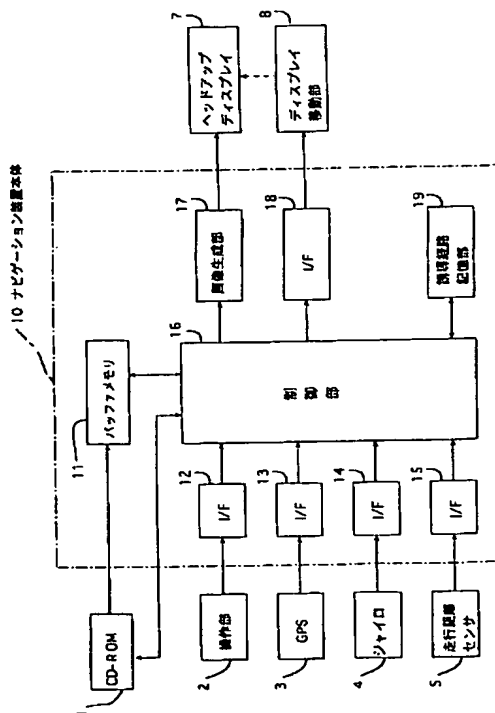
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載用ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 右折や左折に応じて案内情報の表示位置が変化し、常に運転者の視線方向に案内情報が表示される車載用ナビゲーション装置を提供する。

【解決手段】 制御部16はジャイロ4からの信号により車両の舵角を検出し、ディスプレイ移動部8を制御して、車両の回転方向、すなわち車両が曲がる方向にヘッドアップディスプレイ7を移動させる。これにより、運転者の視線の方向に案内情報が表示されるようになり、案内情報の見落としが防止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 地図データを記憶した地図データ記憶手段と、

車両の現在位置を検出する車両位置検出手段と、

運転席の前方に配置されたヘッドアップディスプレイと、

前記ヘッドアップディスプレイを車幅方向に移動させるディスプレイ移動手段と、

車両の舵角を検出する舵角検出手段と、

前記車両位置検出手段により検出した車両の現在位置の周囲の地図データを前記地図データ記憶手段から読み出して前記ヘッドアップディスプレイに案内情報を表示するとともに、前記ディスプレイ移動手段を制御して前記舵角検出手段で検出した舵角に基づき車両の回転方向に前記ヘッドアップディスプレイを移動させる制御手段とを有することを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

【請求項 2】 地図データを記憶した地図データ記憶手段と、

車両の現在位置を検出する車両位置検出手段と、

運転席の前方に配置されるスクリーンと該スクリーンに画像を投射する投射装置とにより構成されるヘッドアップディスプレイと、

前記投射装置による前記スクリーンへの投射位置を変更する投射位置変更手段と、

車両の舵角を検出する舵角検出手段と、

前記車両位置検出手段により検出した車両の現在位置の周囲の地図データを前記地図データ記憶手段から読み出して前記投射装置を介して前記スクリーンに案内情報を表示するとともに、前記投射位置変更手段を制御して前記舵角検出手段で検出した舵角に基づき車両の回転方向に前記案内情報の投射位置を変更させる制御手段とを有することを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

【請求項 3】 前記車両位置検出手段はジャイロを有し、前記舵角検出手段は前記ジャイロにより車両の舵角を検出するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車載用ナビゲーション装置。

【請求項 4】 前記舵角検出手段は、ハンドルの回転角を検出するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車載用ナビゲーション装置。

【請求項 5】 前記舵角検出手段は、車両の前輪の向きを検出するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車載用ナビゲーション装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、目的地までの最適な誘導経路を探索し、その誘導経路に沿って車両を案内する車載用ナビゲーション装置に関し、特にヘッドアップディスプレイを備えた車載用ナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車載用ナビゲーション装置は、地図データを記録したCD-ROM又はICカード等の地図データ記憶装置と、ディスプレイ装置と、ジャイロ、GPS (Global Positioning System) 及び走行距離センサ等の車両の現在位置及び現在方位を検出する車両移動検出装置等を有している。そして、地図データを用いて出発地から目的地までを結ぶ最もコストが低い誘導経路を横型探索法又はダイクストラ法等のシミュレーション計算を行って自動探索し、その探索した誘導経路に沿って車両が容易に走行できるように、案内情報を適宜ディスプレイ装置に表示する。例えば、車両が誘導経路上の進路を変更すべき交差点に一定距離内に近づいたときに、車載用ナビゲーション装置は進路を変更すべき交差点までの距離と進路を示す矢印とをディスプレイ装置に表示することで、ユーザを目的地まで案内する。

【0003】なお、コストとは、距離を基に、道路幅員、道路種別（一般道か高速道かなど）、右折及び左折等に応じた定数を乗じた値や車両の走行予測時間などであり、誘導経路としての適正の程度を数値化したものである。距離が同一の2つの経路があったとしても、ユーザが例えば有料道路を使用するか否か、距離を優先するか時間を優先のかなどを指定することにより、コストは異なったものとなる。

【0004】車載用ナビゲーション装置のディスプレイ装置としては、直視型液晶パネルを使用したものと、運転席の前方に配置された透明又は半透明パネルに案内情報を表示するヘッドアップディスプレイといわれるものがある。直視型液晶パネルを使用したディスプレイ装置では、車両周囲の地図画像を表示するとともに車両の現在位置を矢印で表示して、車両が現在どこを走行しているのかを一目でわかるようにしている。

【0005】一方、ヘッドアップディスプレイでは、運転者の前方に案内情報が表示されるので、運転者の視線の移動が少なく、案内情報を見落とすおそれが少ないとともに、遠方に像が結ぶようにすると焦点距離の移動が少なくすむので、目の疲労が軽減されるという利点がある。図7は、運転席側のダッシュボード上に配置された従来の車載用ナビゲーション装置のヘッドアップディスプレイの一例を示す正面図、図8は同じくその側面図である。ヘッドアップディスプレイは、運転席の前方に配置したスクリーン42と、このスクリーン42上に画像を投影する投射装置41とにより構成される。投射装置41は、光源と投射型液晶パネルとにより構成されており、ナビゲーション装置本体（図示せず）からの映像信号により、各種の案内情報をスクリーンに投射する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図7、図8に示す従来の車載用ナビゲーション装置のヘッドアップディスプレイでは、運転席の前方に固定されているため、例えば図9に示すように右折後すぐに左折すると

きには、図 10 に一点鎖線で示すように運転者の視線の方向が激しく変化し、右折時には運転者の視線は正面から右方向に大きくずれてしまう。このため、運転者がディスプレイに表示された次の左折の案内を見落とすことがある。

【0007】以上から本発明の目的は、右折や左折に応じて案内情報の表示位置が変化し、常に運転者の視線方向に案内情報が表示される車載用ナビゲーション装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記した課題は、地図データを記憶した地図データ記憶手段と、車両の現在位置を検出する車両位置検出手段と、運転席の前方に配置されたヘッドアップディスプレイと、前記ヘッドアップディスプレイを車幅方向に移動させるディスプレイ移動手段と、車両の舵角を検出する舵角検出手段と、前記車両位置検出手段により検出した車両の現在位置の周囲の地図データを前記地図データ記憶手段から読み出して前記ヘッドアップディスプレイに案内情報を表示するとともに、前記ディスプレイ移動手段を制御して前記舵角検出手段で検出した舵角に基づき車両の回転方向に前記ヘッドアップディスプレイを移動させる制御手段とを有することを特徴とする車載用ナビゲーション装置により解決する。

【0009】また、上記した課題は、地図データを記憶した地図データ記憶手段と、車両の現在位置を検出する車両位置検出手段と、運転席の前方に配置されるスクリーンと該スクリーンに画像を投射する投射装置とにより構成されるヘッドアップディスプレイと、前記投射装置による前記スクリーンへの投射位置を変更する投射位置変更手段と、車両の舵角を検出する舵角検出手段と、前記車両位置検出手段により検出した車両の現在位置の周囲の地図データを前記地図データ記憶手段から読み出して前記投射装置を介して前記スクリーンに案内情報を表示するとともに、前記投射位置変更手段を制御して前記舵角検出手段で検出した舵角に基づき車両の回転方向に前記案内情報の投射位置を変更させる制御手段とを有することを特徴とする車載用ナビゲーション装置により解決する。

【0010】以下、本発明の作用について説明する。本願第 1 発明の車載用ナビゲーション装置においては、車両の舵角を検出する舵角検出手段を有し、右折又は左折等により車両の舵角が変化すると、制御部はディスプレイ移動手段を制御して、車両の回転方向、すなわち車両の曲がる方向にヘッドアップディスプレイを移動させる。また、本願第 2 発明の車載用ナビゲーション装置においては、制御部は投射位置変更手段を制御して、車両の曲がる方向にヘッドアップディスプレイの投射装置の投射位置を変更させる。

【0011】このように、本発明の車載用ナビゲーション

装置は、車両の回転方向にヘッドアップディスプレイを移動させ、又は投射装置の投射位置を変更させて案内情報の表示位置を変えるので、右折又は左折時に運転者の視線方向に案内情報が表示され、運転者が案内情報を見落とすおそれがない。なお、通常、車載用ナビゲーション装置では、車両の位置及び進行方向を検出するためにジャイロを有している。このジャイロを舵角検出手段として用いて車両の舵角を検出するようにしてもよい。また、この他に舵角検出手段としては、ハンドルの回転角を検出するセンサや、前輪の向きを検出するセンサなどを利用できる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。

（第 1 の実施の形態）図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態の車載用ナビゲーション装置を示すブロック図である。

【0013】1 は地図データを記憶した CD-ROM である。CD-ROM 1 に記憶された地図は、1/12500、1/25000、1/50000 及び 1/100000 等の縮尺レベルに応じて適当な大きさの経度幅及び緯度幅に区切られており、道路等は経度及び緯度で表現された頂点（ノード）の連結からなる。2 つのノードを連結した部分は道路リンクといわれる。CD-ROM 1 には、全ノードの経度及び緯度のリスト、道路の種別とその道路を構成するノードのリスト（ノードテーブル）、交差点を構成する交差点ノードリスト等が記憶されている。

【0014】2 は後述するナビゲーション装置本体 10 を操作するための各種操作ボタン等が設けられた操作部である。3 は GPS 衛星から送られてくる GPS 信号を受信して車両の現在位置の経度及び緯度を検出する GPS 受信機である。4 は車両の回転角を検出するジャイロであり、5 は一定の走行距離毎にパルスを発生する走行距離センサである。

【0015】7 はヘッドアップディスプレイである。このヘッドアップディスプレイ 7 の基本的な構造は図 7、図 8 に示すものと同じであり、投射装置とスクリーンとにより構成される。8 はヘッドアップディスプレイ 7 を車両の幅方向に移動させるディスプレイ移動部である。ナビゲーション装置本体 10 は以下のものから構成されている。11 は CD-ROM 1 から読み出された地図データを一時的に記憶するバッファメモリである。12 は操作部 2 と接続されるインターフェース、13 は GPS 受信機 3 と接続されるインターフェース、14 はジャイロ 4 と接続されるインターフェース、15 は走行距離センサ 5 と接続されるインターフェースである。16 は制御部であり、この制御部 16 はインターフェース 12～15 から入力される各種情報を基に車両の現在位置を検出したり、CD-ROM 1 から所定領域の地図データをバッファメモリ 11 に読み出したり、設定された探索条件

で出発地から目的地までの最もコストが低い経路を誘導経路として探索する。

【0016】17は制御部16からの信号により矢印やその他のマーク等の画像を生成する画像生成部、18はディスプレイ移動部に接続されるインターフェースである。19は誘導経路記憶部であり、この誘導経路記憶部19には制御部16で探索した誘導経路の全ノードが記憶される。図2はヘッドアップディスプレイ7及びディスプレイ移動部8を示す正面図である。ディスプレイ移動部8は以下のものから構成される。21は基台であり、22は周面に螺旋状に溝が形成されたリードスクリュー、23a、23bは基台21上に立設されてリードスクリュー22を回転自在に支持する支持部材である。24はナビゲーション装置本体10から与えられる信号によりリードスクリュー22を回転させるサーボモータである。25はリードスクリュー22に螺合してリードスクリュー22の回転により左右方向に移動する移動テーブルであり、この移動テーブル25上にヘッドアップディスプレイ7が搭載される。

【0017】なお、ディスプレイ移動部8は、リードスクリュー22の軸方向が車幅方向に一致するようにして、運転席の前方のダッシュボード上に取り付けられる。このように構成された本実施の形態のナビゲーション装置において、ナビゲーション装置本体10の制御部16は、GPS受信機3で受信したGPS信号と、ジャイロ4及び走行距離センサ5から入力した信号とにより車両の現在位置を検出し、CD-ROM1から車両の現在位置を含む領域の地図データを読み出す。そして、ナビゲーション装置本体10は、GPS受信機3やジャイロ4及び走行距離センサ5により検出した車両の現在位置を、CD-ROM1から読み出した地図データを用いて、車両が道路上に位置するように補正（マップマッチング）する。

【0018】また、制御部16は、ユーザにより目的地が設定されると、車両の現在位置を出発地とし、出発地から目的地までの最もコストが低い経路を探索して誘導経路とする。そして、誘導経路を構成する全ノードを誘導経路情報として誘導経路記憶部19に記憶する。その後、制御部16は、車両の移動に伴って誘導経路記憶部19から誘導経路情報を随時読み出して、車両の進行方向を示す矢印等の案内情報をヘッドアップディスプレイ7に表示し、車両を目的地まで案内する。

【0019】図3は、ナビゲーション装置本体10によるディスプレイ移動部8の制御方法を示すフローチャート図である。ナビゲーション装置本体10の制御部16は、ステップS11において、ジャイロ4から入力した信号により車両の回転角を検出しており、この車両の回転角から車輪の向き、すなわち舵角を検出する。そして、車両の直進時の舵角を0とし、舵角が一定値以上になるとステップS12に移行する。ステップS12にお

いて、制御部12は、サーボモータ24を駆動して移動テーブル25を移動させて、舵角に応じて位置にヘッドアップディスプレイ7を移動させる。

【0020】すなわち、ナビゲーション装置本体10は、車両が直進しているときには運転席の前方にヘッドアップディスプレイ7が位置するようにサーボモータ14を駆動し、車両が右方向に回転する際にはヘッドアップディスプレイ7を右側に移動させ、車両が左方向に回転する際にはヘッドアップディスプレイ7を左側に移動させる。このときの移動量は、舵角に関係し、舵角が大きいほど中心（舵角が0のときの位置）からの移動量を大きくする。

【0021】通常、右折するときには、運転者の視線は前方よりも右側に移動し、左折するときには運転者の視線は左側に移動する。本実施の形態においては、制御部16がジャイロ4からの信号により車両の舵角を検出し、その舵角に応じてヘッドアップディスプレイ7を車両の回転方向に移動するので、ヘッドアップディスプレイ7が常に運転者の視線の方向に位置する。これにより、運転者はヘッドアップディスプレイ7に表示された案内情報を見落とすことがない。

【0022】なお、本実施の形態においては、ジャイロ4の出力により車両の舵角を検出してヘッドアップディスプレイ7の移動量を決定したが、ハンドルの回転角又は前輪の向きを検出するセンサを設け、このセンサの出力によりヘッドアップディスプレイ7の移動量を決定するようにしてもよい。

（第2の実施の形態）図4は本発明の第2の実施の形態の車載用ナビゲーション装置のディスプレイを示す側面図、図5は同じくその上面図である。なお、本実施の形態が第1の実施の形態と異なる点は、ヘッドアップディスプレイ及びディスプレイ移動部の構造が異なることにあり、ナビゲーション装置本体の基本的な構造は第1の実施の形態とほぼ同一であるので、本実施の形態においても図1を参照して説明する。

【0023】ヘッドアップディスプレイ7は、図4に示すように、投射型液晶パネルを内蔵する投射装置7aと、運転席の前方のダッシュボード上に配置されるスクリーン7bとにより構成される。投射装置7aは回転台31の上に搭載されており、回転台31はサーボモータ（図示せず）により一定の角度範囲だけ回転するようになっている。また、サーボモータは、ナビゲーション装置本体10のインターフェース18に接続され、ナビゲーション装置本体10から与えられる信号により駆動制御される。

【0024】一方、スクリーン7bは、投射装置7aが所定角度だけ回転しても投射映像が表示できるように、横幅が大きいものを使用される。このように構成された本実施の形態のナビゲーション装置において、ナビゲーション装置本体10はジャイロ4からの信号により車両

の舵角を検出すると、インターフェース 18 を介して回転台 31 上の投射装置 7 a を回転させ、車両の回転方向に案内情報を投射する。

【0025】この場合、図 6 に示すように、投射装置 7 a の向きにより投射装置 7 a とスクリーン 7 b との距離が変化するため、例えば進行方向を示す矢印を表示すると、スクリーンの中央部に表示したときと右側又は左側に表示したときとで矢印の長さや濃度が異なってしまう。このような不具合を回避させるために、投射装置 7 a の回転に合わせて、例えば車両が右側に回転するときには、スクリーン 7 b に投射されたときに濃度が均一になるように、制御部 16 は画像生成部 17 で生成する矢印の色を右側ほど濃くなるように濃度差を設け、また、投射映像の縦横比を変えて矢印の長さが正面に投射したときと同じになるように、画像生成部 17 で生成する画像信号を変化させることが好ましい。

【0026】また、投射装置自体が回転するのではなく、例えば運転席の正面に画像を投射する第 1 の投射部、運転席の前方右側に画像を投射する第 2 の投射部及び運転席の前方左側に画像を投射する第 3 の投射部の 3 つの投射部を有する投射装置を使用し、車両の舵角に応じて第 1 ～ 第 3 の投射部のいずれかにより案内情報を表示するようにしてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の車載用ナビゲーション装置によれば、舵角検出手段により車両の舵角を検出し、ディスプレイ移動手段によりヘッドアップディスプレイを車両の回転方向に移動させるので、常に運転者の視線の方向に案内情報が表示される。これにより、案内情報の見落としが防止されるという効果を奏する。

【0028】また、本発明の他の車載用ナビゲーション装置によれば、舵角検出手段により検出した舵角に応じて制御手段は投射位置変更手段を制御するので、常に運転者の視線の方向に案内情報が表示され、案内情報の見落としが防止されるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の車載用ナビゲーション装置を示すブロック図である。

【図 2】ヘッドアップディスプレイ及びディスプレイ移動部を示す正面図である。

【図 3】ディスプレイ移動部の制御方法を示すフローチャート図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態の車載用ナビゲーション装置のディスプレイを示す側面図である。

【図 5】第 2 の実施の形態の車載用ナビゲーション装置のディスプレイを示す上面図である。

【図 6】第 2 の実施の形態の車載用ナビゲーション装置において、投射装置の向きによる投射部とスクリーンとの距離の変化を示す上面図である。

【図 7】従来の車載用ナビゲーション装置のヘッドアップディスプレイの一例を示す正面図である。

【図 8】同じくその従来の車載用ナビゲーション装置のヘッドアップディスプレイの側面図である。

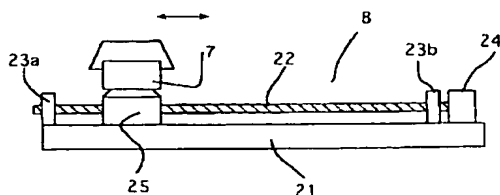
【図 9】従来の問題点を示す模式図である。

【図 10】右折及び左折時の運転者の視線の変化を示す模式図である。

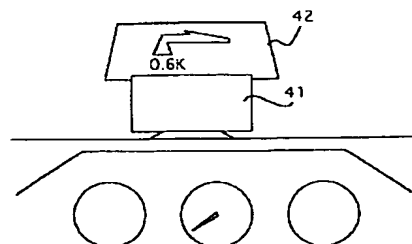
【符号の説明】

- 1 C D-R O M
- 2 操作部
- 3 G P S 受信機
- 4 ジャイロ
- 5 走行距離センサ
- 7 ヘッドアップディスプレイ
- 7 a, 4 1 投射装置
- 8 ディスプレイ移動部
- 1 0 ナビゲーション装置本体
- 1 1 バッファメモリ
- 1 2 ～ 1 5, 1 8 インターフェース
- 1 6 制御部
- 1 7 画像生成部
- 2 1 基台
- 2 2 リードスクリュー
- 2 3 a, 2 4 b 支持部材
- 2 4 サーボモータ
- 2 5 移動テーブル
- 3 1 回転台
- 4 2 スクリーン

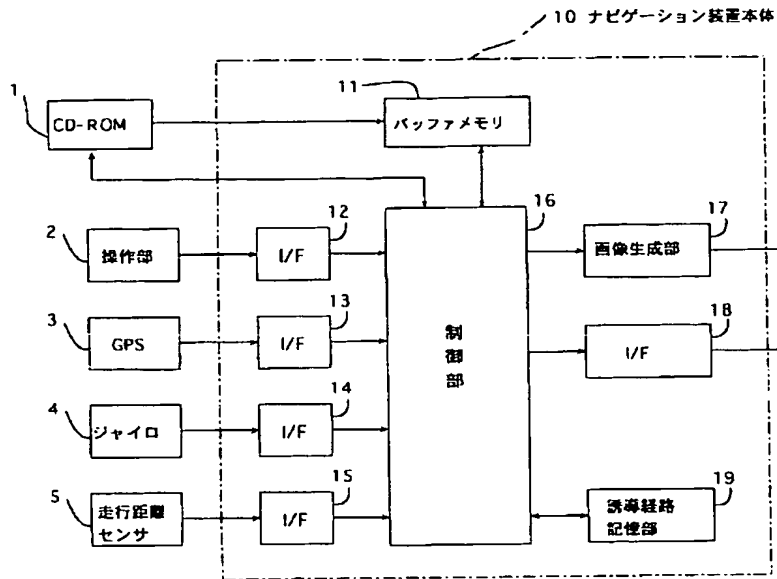
【図 2】



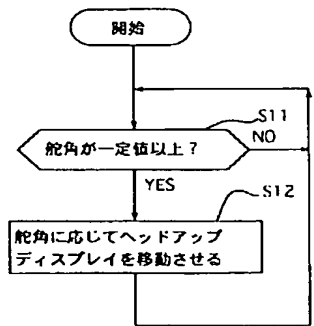
【図 7】



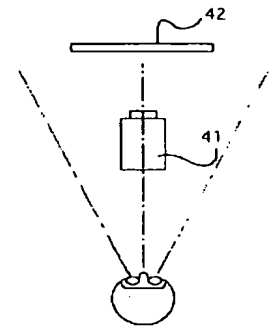
【図1】



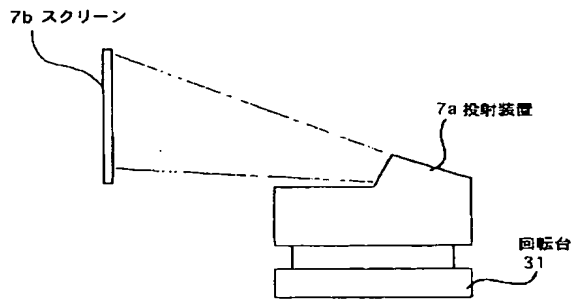
【図3】



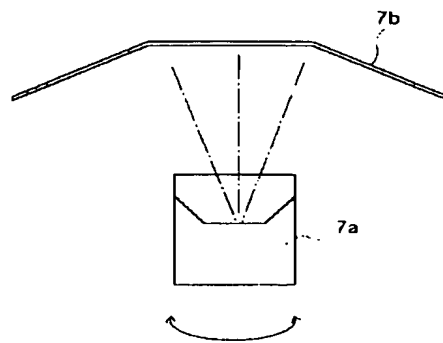
【図10】



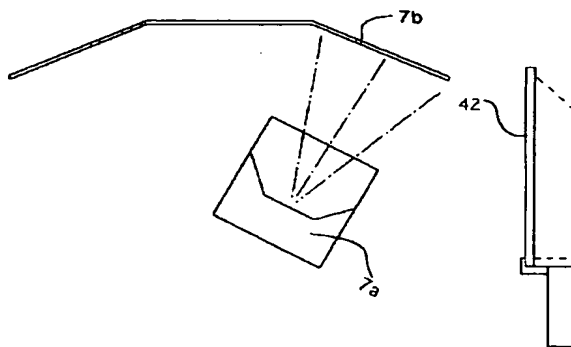
【図4】



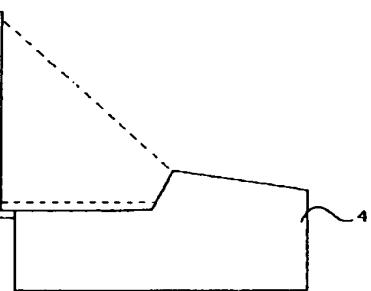
【図5】



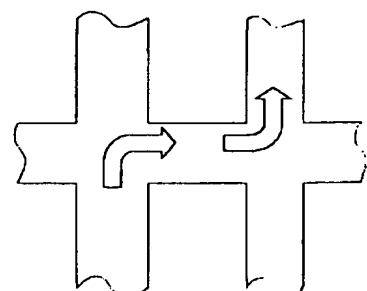
【図6】



【図8】



【図9】





## フロントページの続き

(72)発明者 蒲生 良次  
東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 ア  
ルパイン株式会社内

(72)発明者 後藤 学  
東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 ア  
ルパイン株式会社内

(72)発明者 吉野 元博  
東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 ア  
ルパイン株式会社内

(72)発明者 吉田 剛  
東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 ア  
ルパイン株式会社内

(72)発明者 会沢 一  
東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 ア  
ルパイン株式会社内